

Semaine du lundi 22 septembre 2025 au vendredi 27 septembre 2025  
Semaine 2

**Révision de 1<sup>re</sup> année : suites réelles et fonctions.** Voir le détail dans le programme de la semaine 1

### Séries réelles

- Condition nécessaire de convergence de la série  $\sum_{n \geq n_0} u_n$  : La suite  $(u_n)_n$  tend vers zéro lorsque  $n$  tend vers  $+\infty$ .
- Propriété de linéarité des séries convergentes.
- Critère de convergence par comparaison pour les séries à termes positifs.
- Critère de convergence par équivalence des termes généraux de deux séries à termes positifs.
- La convergence absolue d'une série réelle implique la convergence.
  
- Séries à connaître :
  1. Nature de la série harmonique :  $\sum_{n \geq 1} \frac{1}{n}$
  2. Nature de la série  $\sum_{n \geq 1} \frac{1}{n^2}$
  3. Nature et somme(le cas échéant) de la série géométrique :  $\sum_{n \geq 0} q^n$  avec  $q \in \mathbb{R}$ .
  4. Nature et somme(le cas échéant) des séries géométriques dérivées :  $\sum_{n \geq 0} nq^{n-1}$  et  $\sum_{n \geq 0} n(n-1)q^{n-2}$  avec  $q \in \mathbb{R}$
  5. Nature et somme de la série exponentielle :  $\sum_{n \geq 0} \frac{x^n}{n!}$  avec  $x \in \mathbb{R}$ .
  6. Exemples de séries étudiées par technique de télescopage.

### Question de cours : énoncé SANS démonstration.

**Q1** : Définition et propriété de deux suites adjacentes

**Q2** : Théorème des valeurs intermédiaires

**Q3** : Théorème de la bijection

**Q4** : Théorème de la dérivabilité de la bijection réciproque

**Q5** : Théorème de Rolle, et schéma l'illustrant

**Q6** : Formule des accroissements finis, et schéma l'illustrant

**Q7** : Liste d'équivalents usuels

### Question de cours : énoncé AVEC démonstration.

**Q8** : Nature de la série harmonique et démonstration(Une méthode au choix).

**Q9** : Condition nécessaire de convergence d'une série réelle et démonstration.

**Q10** : Critère de convergence d'une série à termes positifs par comparaison.